

FACULTE DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1961

THESE

N°

424

POUR LE

DOCTORAT EN MEDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

**Daniel LEROUX**

*Externe des Hôpitaux de Paris*

Né le 13 Mars 1934, à SAINT-BRIEUC (Côtes-du-Nord)

*présentée et soutenue publiquement le*

A PROPOS DE LA PRÉVENTION  
ET DE QUELQUES MODES DE TRAITEMENT  
DU TETANOS

Président : Monsieur L. de GENNES (Professeur)

D. P. TAIB

8 Rue Casimir-Delavigne  
PARIS-VI<sup>e</sup>

1961



FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

--

Année 1961

N°

T H E S E

pour le

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

par

Daniel LEROUX

Externe des Hôpitaux de Paris

Né le 13 mars 1934

à Saint-Brieuc (Côtes-du-Nord)

--

Présentée et soutenue publiquement

le

--

A PROPOS DE LA PREVENTION  
ET DE QUELQUES MODES DE TRAITEMENT  
DU TETANOS

--

Président : Monsieur L. de GENNES (Professeur)

--

D.P. TAIB  
8, rue Casimir-Delavigne  
PARIS  
1961.



# PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. ALAJOUANINE (T), AUBIN (A), BENARD (H), BULLIARD (H), CADENAT (F), CHABROL (E), CHAMPY (C), DEBRE (R), FEY (B), GASTINEL (P), GUILLAIN (G), HALPHEN (E), HAZARD (R), HEUYER (G), LANTUEJOUL (P), LAROCHE (G), LEVY-SOLAL (E), LIAN (C), LOEPER (M), MARION (G), MATHIEU (P), MOCQUOT (P), MONDOR (H), MONOD (R), MOREAU (R), OLIVIER (E), PETIT-DUTAILLIS (D), PASTEUR VALLERY-RADOT (L), RICHET (C), SENEQUE (J), STROHL (A), TANON (L),

DOYEN : ..... Léon BINET  
Membre de l'Institut  
ASSEESSEUR ..... Jean VERNE

## I - PROFESSEURS

|                                                                            | MM.                       |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Anatomie .....                                                             | DELMAS (A)                |
| Anatomie pathologique .....                                                | DELARUE (J)               |
| Anesthésiologie .....                                                      | BAUMANN (J)               |
| Bactériologie .....                                                        | FASQUELLE (R)             |
| Biochimie médicale .....                                                   | JAYLE (M.F.)              |
| Biologie appliquée à l'Education<br>physique et aux Sports .....           | CHAILLEY-BERT (P)         |
| Biologie médicale .....                                                    | FAUVERT (R)               |
| Cancérologie médicale et sociale .....                                     | BERNARD (J)               |
| Clinique carcinologique (Necker) .....                                     | REDON (H)                 |
| Clinique cardiologique (Broussais) .....                                   | MOUQUIN (M)               |
| (Beaujon .....                                                             | SICARD (A)                |
| Cliniques chirurgicales<br>(Cochin .....                                   | QUENU (J)                 |
| (Hôtel-Dieu .....                                                          | PATEL                     |
| (Saint-Antoine .....                                                       | GOSSET (J)                |
| (Salpêtrière .....                                                         | MOULONGUET (P)            |
|                                                                            | CORDIER (G)               |
|                                                                            | LORTAT-JACOB              |
|                                                                            | LAURENCE                  |
| Clinique de chirurgie infantile et<br>orthopédique (Enfants-Malades) ..... | FEVRE (M)                 |
| Clinique chirurgicale orthopédique<br>et réparatrice (Cochin) .....        | MERLE d'AUBIGNE (R)       |
| Clinique de chirurgie cardiovasculaire<br>(Broussais) .....                | de GAUDART d'ALLAINES (F) |
| Clinique de chirurgie pleuro-<br>pulmonaire (Laënnec) .....                | MATHEY (J)                |
| Clinique endocrinologique (Pitié) .....                                    | DECOURT (J)               |
| Clinique génétique médicale (E. Mal) .....                                 | LAMY (M)                  |
| Clinique Gynécologique (Broca) .....                                       | FUNCK-BRENTANO (P)        |

|                                                                                                     |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Gérontologie .....                                                                                  | BOURLIERE           |
| Clinique des maladies cutanées et<br>syphilitiques (Saint-Louis) .....                              | DEGOS (R)           |
| Clinique des maladies des enfants .....                                                             | CATHALA (J)         |
| Clinique des maladies infectieuses .....                                                            | MOLLARET (P)        |
| Clinique des maladies mentales et<br>de l'encéphale (Sainte-Anne) .....                             | DELAY (J)           |
| Clinique des maladies métaboliques .....                                                            | HAMBURGER (J)       |
| Clinique des maladies du sang .....                                                                 | MARCHAL (G)         |
| Clinique des maladies du système<br>nerveux (Salpêtrière) .....                                     | GARCIN (R)          |
| ..... (Cochin) .....                                                                                | BROUET              |
| ..... (Cochin) .....                                                                                | JUSTIN-BESANÇON (L) |
| ..... (Hôtel-Dieu) .....                                                                            | BARIETY (M)         |
| Cliniques médicales (Broussais) .....                                                               | SOULIE (P)          |
| ..... (Pitié) .....                                                                                 | DREYFUS (G)         |
| ..... (St-Antoine) .....                                                                            | KOURILSKY (R)       |
| ..... (Boucicaut) .....                                                                             | LENEGRE             |
| Clinique médicale d'hydrologie<br>thérap. et climatologie (Bichat) .....                            | DEBRAY (C)          |
| Clinique médicale propédeutique .....                                                               | de GENNES (L)       |
| Clinique médico-sociale du diabète<br>sucré et des maladies de la nutri-<br>tion (Hôtel-Dieu) ..... | DEROT (M)           |
| Clinique de neuro-chirurgie .....                                                                   | DAVID               |
| ..... (Baudelocque) .....                                                                           | LACOMME (M)         |
| Cliniques (Port-Royal) .....                                                                        | VARANGOT            |
| obstétricales (Foch) .....                                                                          | MERGER              |
| Clinique obstétricale et gynécol. ....                                                              | LEPAGE              |
| Clinique ophtalmologique .....                                                                      | RENARD (G)          |
| Clinique oto-rhino-laryngologique .....                                                             | AUBRY (M)           |
| Clinique de pathologie respiratoire .....                                                           | TURIAF              |
| Clinique de pédiatrie sociale .....                                                                 | MARIE (J)           |
| Clinique de pneumo-phtisiologie .....                                                               | BERNARD (E)         |
| Clinique psychiatrique infantile .....                                                              | MICHAUX (L)         |
| Clinique de puériculture .....                                                                      | LELONG (M)          |
| Clinique de rhumatologie médicale<br>et sociale (Cochin) .....                                      | COSTE (F)           |
| Clinique stomatologique (Pitié) .....                                                               | DECHAUME (M)        |
| Clinique thérapeutique médicale .....                                                               | LEMAIRE (A)         |
| Clinique urologique (Cochin) .....                                                                  | COUVELAIRE          |
| Electrophysiologie médicale .....                                                                   | DJOURNO (A)         |
| Embryologie .....                                                                                   | GIROUD (A)          |
| Histoire de la médecine et de<br>la chirurgie .....                                                 | de SEZE             |
| Histologie .....                                                                                    | VERNE (J)           |

|                                                           |                 |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|
|                                                           | MM.             |
| Hygiène des collectivités.....                            | DEPARIS         |
| (ch. à t. pers.)                                          |                 |
| Hygiène et clinique de la première<br>enfance (Trousseau) | TURPIN (R)      |
| Hygiène et médecine préventive.....                       | JOANNON (P)     |
| Médecine du Travail.....                                  | DESOILLE (H)    |
| Médecine légale.....                                      | PIEDELIEVRE (R) |
| Parasitologie.....                                        | GALLIARD (H)    |
| Pathologie exotique.....                                  | LAVIER (G)      |
| Pathologie expérimentale et<br>comparée.....              | MERKLEN (F.P)   |
| Pathologie médicale.....                                  | MILLIEZ         |
| Pathologie et thép. générales.....                        | BOUDIN          |
| Pharmacologie et matière médicale.....                    | CHEYMOL (J)     |
| Physiologie.....                                          | BINET (L)       |
| Physiologie (ch. à t. pers.).....                         | PARROT          |
| Physique médicale.....                                    | DOGNON (A)      |
| Radiologie médicale.....                                  | DESGREZ (H)     |
| Technique chirurgicale.....                               | LEGER           |
| Thérapeutique.....                                        | CONTE           |

## II - PROFESSEURS SANS CHAIRE, PROFESSEURS AGREGES ET MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

|                             |                                                                                                 |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             | MM.                                                                                             |
| Anatomie.....               | (CABROL (C)<br>COUINAUD (C)<br>OLIVIER (G)<br>GAUTHIER-VILLARS<br>(Melle P) pr. s. ch.          |
| Anatomie pathologique.....  | (BUSSER (F)<br>GOUYGOU (Ch)<br>ORCEL (L)<br>PAILLAS (J)<br>VOURC'H (G)<br>(NEVOT (A) pr. s. ch. |
| Anesthésiologie.....        | (BARBIER (P)<br>CHRISTOL (D)<br>TOURNIER (P)<br>(DESGREZ (P) pr. s. ch.                         |
| Bactériologie.....          | (POLONOVSKI (J) m. conf.<br>(SCHAPIRA (G) pr.t.p.<br>(DENOIX (P)<br>(MATHE (G)                  |
| Biochimie médicale.....     | DUPERRAT (B)                                                                                    |
| Carcinologie.....           | LEDOUX-LEBARD (G)                                                                               |
| Dermato-syphiligraphie..... | TUCHMAN-DUPLESSIS (H)                                                                           |
| Electro-radiologie.....     |                                                                                                 |
| Embryologie.....            |                                                                                                 |

MM.

|                              |                                                                                                                          |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hématologie.....             | (BILSKI-PASQUIER (G)<br>DAUSSET (J)<br>COUJARD (R) pr.s.ch.                                                              |
| Histologie.....              | (MAROIS (M)<br>RACADOT (J)<br>CORNET (A)                                                                                 |
| Hydrologie.....              | (BOYER (J) pr.s.ch.<br>CORRE-HURST (Mme L)                                                                               |
| Hygiène.....                 | (BASTIN (R)<br>DUPONT (V)                                                                                                |
| Maladies infectieuses.....   | (DEROBERT (L) pr.s.ch.<br>HADENGUE (A)<br>FOURNIER (E)<br>GUENIOT (M)                                                    |
| Médecine légale.....         | ALBAHARY (C)<br>LHERMITTE (F)<br>GRANJON (A)<br>HERVET (E)<br>LE LORIER (G)                                              |
| Obstétrique.....             | MORIN (P)<br>MUSSET (R)<br>ROBEY (M)<br>THOYER-ROZAT (J)<br>BREGEAT (P)                                                  |
| Ophtalmologie.....           | SARAUX (H)<br>JUDET (R)<br>RAMADIER (J)                                                                                  |
| Orthopédie.....              | DEBAIN (J)<br>BRUMPT (L.C) pr.s.ch.                                                                                      |
| Oto-rhino-laryngologie.....  | CHABAUD (A)<br>BARCAT (J)<br>BINET (J.P.)<br>CAUCHOIX (J)<br>CHATELIN (C.L.)<br>DUBOST (Ch)<br>DUBOST (Cl)<br>FAUREL (J) |
| Parasitologie.....           | FLABEAU (F)<br>GERMAIN (A)<br>LOYGUE (J)<br>MERCADIER<br>PERROTIN (J)<br>ROBERT (H)<br>THOMERET (G)                      |
| Pathologie chirurgicale..... | SCHNEIDER (J)                                                                                                            |
| Pathologie exotique.....     |                                                                                                                          |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               | MM.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Pathologie expérimentale..... | (CROSNIER (J)<br>(HARTMANN (L)<br>(LOEPER (J)<br>(MAURICE (J)<br>(PLAS (F)<br>(RICHT (G)<br>(AUSSANNAIRE (M)<br>(BOUR (H)<br>(BOUVIER (J)<br>(BOUVRAIN (Y)<br>(BRICAIRE (H)<br>(BRISSAUD (H)<br>(BROCARD (H)<br>(BUGE (A)<br>(CASTAIGNE (P) m.conf.<br>(CATINAT (J)<br>(CONTAMIN (F)<br>(COURY (C)<br>(FREZAL (J)<br>(HOUSSET (E)<br>(LAROCHÉ (Cl)<br>(LESOBRE (R)<br>(MACREZ (C)<br>(NICK (J)<br>(PEQUIGNOT (H) m.conf.<br>(ROYER (P)<br>(WOLFROMM (R)<br>(JOSEPH (R)<br>(MANDE (R)<br>(MOZZICONACCI (P)<br>(POLONOVSKI (C)<br>(ROSSIER (A)<br>(LEVY (Melle J) pr.s.ch.<br>(BOISSIER (J)<br>(LECHAT (P)<br>(DEJOURS (P)<br>(GOUGEROT (L) m.conf.<br>(KREIS (B)<br>(FICHOT (P)<br>(DUCHE (D)<br>(DELBARRE (F)<br>(CERNEA (P)<br>(CHAPUT (Mme A) m.c.agr.<br>(GRELLET (M)<br>(CHASSAGNE (P)<br>(LAMOTTE (M)<br>(QUENU (L) |
| Pathologie expérimentale..... |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Pathologie médicale.....      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Pédiatrie-Puériculture.....   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Pharmacologie.....            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Physiologie.....              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Physique médicale.....        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Pneumo-phtisiologie.....      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Psychiatrie.....              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Psychiatrie infantile.....    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Rhumatologie.....             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Stomatologie.....             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Thérapeutique.....            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Urologie.....                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

III - PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGREGES CHARGES  
DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE A TITRE PERMANENT

|          |                |                 |                |
|----------|----------------|-----------------|----------------|
|          | MM.            |                 | MM.            |
|          | (ABOULKER (P)  | Clinique        | (GRASSET (J)   |
|          | (AMELINE (A)   | obstétricale    | (MAYER (M)     |
|          | (HUGUIER (J)   |                 | (RAVINA (J)    |
| Clinique | (OLIVIER (C)   | Clinique        | (DESVIGNES (P) |
| chirurg. | (PADOVANI (P)  | ophtalmol.      | (OFFRET (G)    |
|          | (POILLEUX (F)  | Clinique oto-)  | (MADURO (R)    |
|          | (ROUX (M)      | rhino-laryng.)  |                |
|          | (VERNE (J.M)   | Clinique pé-    |                |
|          | (HAGUENEAU (J) | diatrique et..) | (LAPLANE (R)   |
|          | pr.s.ch.       | puériculture    |                |
| Clinique | (DOMART (A)    | Clinique        |                |
| médicale | (PERRAULT (M)  | psychiatrique)  | (BARUK (H)     |
|          | (RAMBERT (P)   | Clinique        |                |
|          | (THIEFFRY (S)  | urologique      | (KUSS (R)      |

IV - PROFESSEURS DETACHES DANS LES UNIVERSITES  
ETRANGERES

Bactériologie.....MM. HAUDUROY (P) pr.s.ch.  
Biochimie médicale.....ETTORI (J) pr. à t.pers.  
Pathologie chirurgicale.....RUDLER (J) pr.s.ch.

Secrétaire général de la Faculté..... M. LENA (J)  
Secrétaires..... Mme BEURLAND (H), Melle CHAINTREUIL (G)  
Melle HURE (A)

Conservateur, chargé de la direction  
de la bibliothèque..... M. le Dr. HAHN (A)  
Conservateurs..... Melles DUMAITRE (P), GOICHON (A.M)  
Bibliothécaires..... Mme CONTET (J), Melles LAURENT (H),  
LE NOIR (G), QUIEVREUX (E)

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A mes Chers Parents,

En témoignage de mon affection  
et de ma reconnaissance.

A mes Beaux-Parents,

Avec mon affectueuse  
sympathie.

A ma Femme et à mon Fils Frédéric,

Avec toute ma tendresse.

A ma Soeur Claudine,

A ma Famille,

A tous mes Amis.



A mon Président de Thèse,

Monsieur le Professeur L. de GENNES,

Professeur de Clinique Médicale  
à la Faculté de Médecine de  
Paris,  
Commandeur de la Légion d'Honneur,

Qui a bien voulu me faire  
le très grand honneur  
d'accepter la présidence  
de cette thèse.

Ma respectueuse reconnaissance.

A mes Maîtres d'Externat,

Monsieur le Professeur FEY,  
Monsieur le Professeur Agrégé MORIN,  
Monsieur le Docteur MIALARET,  
Monsieur le Docteur CELICE,  
Monsieur le Docteur LEIBOVICI,

Avec ma respectueuse  
gratitude.

A mes Maîtres de la Faculté de Médecine  
et des Hôpitaux de Paris,

Hommage respectueux.

A Messieurs les Membres de mon  
Jury de Thèse.

A PROPOS DE LA PREVENTION  
ET DE QUELQUES MODES DE TRAITEMENT DU TETANOS

-:-



## INTRODUCTION

-:-

Depuis des années, le traitement du tétanos a subi bien des améliorations. Cependant le tétanos reste une maladie des plus graves quand il est déclaré. Depuis la découverte, en 1923 par RAMON de la vaccination anatoxique, qui a apporté le moyen de prévenir cette terrible toxi-infection, on pouvait penser que le tétanos disparaîtrait, ou qu'il ne persisterait que des cas isolés dus aux réfractaires inévitables à la vaccination. Or la rareté du tétanos ne correspond pas à la réalité des faits. Il y a chaque année au moins 500 décès causés par le tétanos en France. Le problème de la prévention du tétanos se pose donc encore plus que pour toute autre maladie infectieuse, car son déroulement toujours tragique est malgré les traitements modernes trop souvent implacable. Le traitement du tétanos n'a guère bénéficié, même indirectement, des progrès de la médication anti-infectieuse sulfamidée et antibiotique. Cependant les progrès des médications à visée nerveuse (hibernation, ganglioplégiques, curarisants, prévention des complications pulmonaires) ont légèrement amélioré le pronostic du tétanos. Ce pronostic reste sombre : les statistiques les plus optimistes, telles celle de SIMEON, en 1950, donnent 30 p. 100 de décès. D'autres, les plus nombreuses, fixent le taux de la mortalité à 40 p. 100 et vont jusqu'à 60 p. 100 (LAVERGNE 1953). Le tétanos reste la seule maladie à déclaration

obligatoire pour laquelle le nombre annuel de déclarations de décès dépasse généralement - sauf en 1958 - le nombre des cas : ainsi en 1957, il y eut 476 décès pour 388 cas cas... 373 décès pour 378 cas en 1958...

Il nous a paru intéressant de rassembler l'avis des différents auteurs en matière de prévention et de traitement du tétanos, et de tirer les conclusions qui s'en dégagent.

Nous examinerons d'abord les moyens de traitement du tétanos déclaré, puis nous nous étendrons quelque peu sur le problème de la prévention du tétanos.

## TRAITEMENT DU TETANOS

-:-

Avant d'aborder le problème de la prévention du tétanos qui est plus dans le cadre de notre étude, rappelons quelques principes du traitement du tétanos.

### A - TRAITEMENT DE BASE

Suffisant chez les malades présentant des formes localisées de tétanos (sauf les formes avec atteinte pharyngée ou laryngée ou celles comportant une importante contracture cervicale), il s'impose dans toutes les formes de la toxi-infection tétanique.

Ce traitement comprend :

#### 1° - La séro-anatoxithérapie :

Dès le diagnostic posé, ou même soupçonné l'injection de sérum antitétanique purifié et concentré s'impose. Une seule injection doit être pratiquée, car au cours des injections répétées apparaîtraient des anticorps anti-sérum dans le sang, à partir de la cinquième injection. Donc on pratique une injection de 100.000 unités internationales chez l'adulte et de 50.000 U.I. chez l'enfant. La totalité de cette dose peut être faite par voie sous-cutanée, on peut aussi en faire une partie par voie sous-cutanée et le reste par voie intramusculaire. Les injec-

tions autour de la plaie et par voie veineuse ou rachidienne doivent être proscrites.

L'anatoxithérapie doit être associée immédiatement à la sérothérapie pour prendre le relai de l'immunité passive procurée par cette dernière. On commence par une injection de 2 cc, puis 3 à 4 jours plus tard une 2ème injection de 4 cc, etc pour terminer le 10ème jour, on injectera 6 cc. A noter qu'il faut injecter l'anatoxine en un autre point du corps que celui où l'on injecte le sérum, et avec une autre seringue.

## 2° - L'antibiothérapie

D'après certaines études la pénicilline entraverait le développement de *Plectridium Tetani* et aurait même une action antitoxine. C'est ainsi que l'acide uonique extrait de certains lichens, a montré entre les mains de MOSE, un pouvoir neutralisant à l'égard de la toxine tétanique. Si la toxine et l'acide uonique sont injectés séparément à la Souris, on observe une atténuation de la première à condition que l'injection d'acide uonique soit faite dans les dix minutes qui suivent l'injection de la toxine. Mélangé à la toxine, l'acide uonique neutralise une dose double de la dose mortelle pour la Souris. Avec une dose quintuple de la dose mortelle, aucune atténuation n'est plus observée. En fait, c'est surtout, pour éviter les infections secondaires que l'on a recours systématiquement à l'antibiothérapie. Les surinfections, en effet, aggravent le tétanos et favorisent la diffusion de la toxémie.

En général, on prescrit des doses quoti-

diennes de 1 ou 2 millions d'unités de pénicilline, associées à 1 gramme par jour de streptomycine. Il semble nécessaire de poursuivre assez longtemps cette thérapeutique, car, ainsi que l'ont dit AUWAR et TURNER les antibiotiques seraient efficaces principalement sur les bacilles tétaniques et non sur les spores. Il est donc nécessaire de poursuivre l'antibiothérapie assez longtemps après la blessure pour que, à partir des spores qui y sont incluses, les formes végétatives ne puissent se développer.

### 3° - Le traitement local de la plaie

Alors qu'autrefois on préconisait l'intervention chirurgicale étendue et systématique sur tout foyer tétanique on a abandonné cette attitude de nos jours. Les auteurs sont unanimes, à recommander un simple traitement antiseptique local, éventuellement l'épluchage de la plaie et l'évacuation d'une collection suppurée s'il en existe une. En cas de tétanos port abortum, la rétention placentaire motive un curage digital, ou instrumental prudent, suivi d'une irrigation utérine faite avec une solution contenant de la pénicilline.

### 4° - La corticothérapie

On est incertain quant à une éventuelle action des corticoïdes sur la toxine tétanique. L'indication de la corticothérapie est d'ailleurs autre : les corticoïdes préviennent les accidents sériques et par là inhibent l'aggravation de la toxi-infection provoquée par ces accidents. MOLLARET et ses collaborateurs conseillent de prescrire, trois jours après l'administration de sérum, soit 30 mg de prednisone, soit 100 mg d'hémisucci-

nate d'hydrocortisone en T.V. chaque jour pendant 10 jours environ.

#### 5° - Nutrition

Elle peut être assurée, au moins les premiers jours, par perfusion intra-veineuse. Certainement il y a intérêt à y associer le plus souvent possible l'alimentation par sonde gastrique. On appréciera l'apport hydro-électrique et calorique en fonction des données biologiques qui seront suivies attentivement (taux de l'urée sanguine, urée urinaire, chlorémie, natrémie, kaliémie, et hématocrite).

La ration hydrique est, chez l'adulte, de 2,500 litres en moyenne par 24 heures. La dépense énergétique de ces malades en état de contraction musculaire permanente, est élevée : peut être est-ce là l'origine d'un phénomène décrit par MUGIMA de ROSO et Ch. MARTIN : vers la 3ème et 4ème semaine, au moment où les crises diminuaient d'intensité et de fréquence, ces auteurs ont vu s'installer un état d'adynamie extrême avec respiration rapide, superficielle, pouls incomptable, tension très basse. Cet état a entraîné le décès d'un malade et un état grave chez un autre, dans l'exemple cité par Ch. MARTIN.

La ration des protides, lipides, glucides sera complétée par un apport vitaminique. Pour les formes très atténuées de tétanos l'administration pourra se faire par voie buccale. Si le trismus est serré, et que l'on n'a pas pratiqué de trachéotomie, la perfusion veineuse apportera la nourriture du malade. Si l'on a pratiqué la trachéotomie, on introduira, sous l'action de médications sédatives et même après une faible dose d'un curarisant, une sonde gastrique qui assurera la

nutrition du sujet. Il faut maintenir la perfusion veineuse continue même dans ce dernier cas, car à tout moment on doit avoir un accès immédiat à la veine, si l'on a à injecter un médicament dont on attend un effet très rapide.

#### 6° - Les sédatifs

Evidemment le traitement sédatif primordial consiste à laisser le tétanique dans un repos et un calme absolus. On le placera dans une chambre silencieuse et très peu éclairée. Cependant les sédatifs classiques, gardent, pour la plupart des auteurs toute leur importance, ne serait-ce que comme le dit HONEY, par humanité, en atténuant les douleurs et le souvenir des crises chez un malade, qui sans cela, reste conscient tout au long de l'évolution. L'association bromure de calcium chloral, apparaît dans ce but comme des plus utiles (2 à 4 g par voie veineuse ou digestive par 24 heures).

On emploiera aussi le phénobarbital par voie intra-musculaire ou digestive à la dose de 0,20 à 0,30 g par jour en sachant se méfier d'une dépression respiratoire. La péthidine est parfois utilisée à la dose de 0,20 g par jour, répartie en 4 injections, mais l'effet dépressur respiratoire et circulatoire de ce médicament en limite l'emploi. Sont utilisés également la chlorpromazine ou la prométhazine, dérivés des phénothiazines, et le Viadril \*. Ainsi deux auteurs allemands BIRKNER et OPDERBECKE ont traité un cas de tétanos précoce avec la thérapeutique habituelle (nettoyage chirurgical de la plaie, trachéotomie, sérothérapie, thérapeutique sédative par curare, pethidine, et dérivés des phénothiazines...) à laquelle ils ont ajouté du Viadril \* par une sonde allant jusqu'à la

veine cave. Ils l'ont injecté en solution à 570 à des doses qui furent déterminées par l'effet obtenu. En 12 jours, ils ont donné 45 grammes d'hydroxydurie, avec une dose maximum quotidienne de 7 grammes. Ces auteurs estiment que la narcose stéroïde a fortement contribué à la guérison de ce cas qui s'avérait très grave.

#### B - NOTIONS SUR LE TRAITEMENT DU TÉTANOS DECLARE GRAVE

Dans les cas de tétanos graves, le traitement de base que nous avons très sommairement évoqué ci-dessus ne suffit plus.

La Trachéotomie : elle permettra si la situation s'aggrave, ce qui est toujours à craindre, d'aspirer les sécrétions gênantes préservant la liberté des voies aériennes, et d'utiliser une respiration artificielle à pression positive si l'injection d'un myorésolutif est nécessaire. Elle permet une curarisation avec respiration entretenue par voie endotrachéale. On fera (ABOULKER) une trachéotomie haute, sous-isthmique, après anesthésie locale et administration d'un sédatif. On pose une canule avec manchon gonflable. Les aspirations par cette voie, doivent être faites avec une grande douceur, car le contact de la sonde d'aspiration avec la muqueuse trachéo-bronchique peut provoquer une apnée subite, voire une syncope avec arrêt cardiaque. Les inconvénients de la trachéotomie ne peuvent contrebalancer ses avantages. Il ne faut pas grossir les inconvénients, car une bonne technique opératoire, un gonflage correct du ballonnet, une humidification suffisante de la muqueuse, des aspirations douces et aseptiques, une antibiothérapie systématique les éviteront. Il faut donc avoir la trachéotomie

facile chez les tétaniques, ne serait-ce que pour s'éviter des regrets s'il se produisait une gêne respiratoire subite. Cette éventualité n'est en effet pas rare et la trachéotomie préalable offre précisément toute possibilité pour commencer une curarisation, avec respiration assistée, quelles que soient les modalités cliniques de l'aggravation du tétanos.

La curarisation : Sa principale indication est constituée par le fait que le malade, malgré la trachéotomie et les sédatifs, continue à avoir des paroxysmes subintrants ou à présenter des crises d'apnée ou une insuffisance ventilatoire due au blocage thoracique par la contracture des muscles du thorax.

Cependant la curarisation est une technique difficile à appliquer. Elle est parfois mal tolérée, en particulier par les cardiovasculaires et les hépatiques, les sujets âgés. Deux curarisants sont surtout employés, la d-tubocurarine et la gallamine (Flaxedil<sup>®</sup>) tous deux à action lente. Le Flaxedil<sup>®</sup> possède un pouvoir histaminogène plus faible que la d-tubocurarine, mais il possède une action tachycardisante marquée et augmente les sécrétions salivaires et bronchiques. Enfin sa durée d'action est plus brève que celle de la d-tubocurarine, qui pour toutes ces raisons sera préférée au Flaxedil<sup>®</sup> le plus souvent. On procède à la curarisation par perfusion continue ou injections discontinues "à la demande" en réduisant à chaque injection la dose au minimum nécessaire pour faire céder la crise de contracture, quitte à la répéter aussi souvent que nécessaire. Dix à vingt minutes s'écoulent généralement entre le début de la curarisation et la mise en train de la respiration artificielle. Dès l'apparition d'une résolution musculaire complète, avec

paralyse des muscles respiratoires, on met le malade sous respirateur artificiel (Engström) avec insufflation par voie endotrachéale. La surveillance des trachéotomisés, sous curare est très délicate et doit être confiée à des équipes spécialisées dans des centres hospitaliers spécialement équipés à cet effet. Les doses de curare ainsi administrées sont très variables d'un malade à l'autre et d'un jour à l'autre. On peut dire qu'en moyenne elles sont de 150 à 400 mg de chlorure de d-tubocurarine et de 1 à 2 grammes de tri-iodo-éthylate de gallamine par jour.

On poursuit cette curarisation environ 20 à 25 jours en donnant des doses dégressives à partir du 15ème jour environ. On poursuivra quelques jours après son arrêt la respiration artificielle.

Les résultats du traitement du tétanos peuvent être évoqués en consultant une statistique de MOLLARET. Sur 210 cas on comptait 92 décès soit 43,8 p. 100. MOLLARET insiste sur le fait que l'âge des malades influe beaucoup sur le pronostic. Il y a beaucoup plus de décès chez les plus de 60 ans : 61 p. 100 contre 34,8 p. 100 chez les moins de 60 ans. Le tétanos post abortum donne environ 60 p. 100 de guérison avec les traitements modernes contre 10 à 15 p. 100 il y a encore peu d'années. Le tétanos post-opératoire demeure redoutable : 8 décès sur 11 cas cités par MOLLARET.

Avec les curarisants associés à la ventilation pulmonaire artificielle et les séda-

tifs, s'est ouverte une nouvelle ère du traitement du tétanos. Essayons maintenant de voir comment prévenir cette redoutable maladie qui tue encore 4 personnes sur 10 qu'elle frappe.

-:-

## PREVENTION DU TETANOS

-:-

On peut envisager la prévention de l'intoxication tétanique sous deux formes :

- 1° la prévention d'urgence du sujet blessé ;
- 2° la prévention en dehors de l'urgence qui  
garantira une protection valable dans  
l'avenir : la vaccination.

### I - PREVENTION D'URGENCE

C'est la séro-prévention et séro-anatoxio-vaccination. Il faut apporter une prévention suffisamment tôt : avant le deuxième, troisième jour. Enfin, pour inhiber la toxine en circulation et en élaboration au niveau du foyer local, il faut apporter une protection suffisante. On utilise le sérum du cheval hyperimmunisé par l'anatoxine tétanique. Ce sérum contient 3000 à 4000 Unités internationales par ml. On obtient chez un adulte en injectant une dose de 1500 Unités internationales une concentration de 0,1 à 0,2 unités par ml, quantité nécessaire et suffisante pour mettre le sujet à l'abri du tétanos.

Expérimentalement et cliniquement, ce sérum a fait ses preuves surtout depuis la guerre 1914-1918 ; à partir du moment où l'ap-

provisionnement des armées en sérum fut suffisant, le tétanos a pratiquement disparu. La sérothérapie préventive est devenue obligatoire en pratique civile pour toute plaie souillée, anfractueuse renfermant des corps étrangers ou accompagnée d'attrition et de contusion des tissus. Méthode substitutive idéale, le sérum conférant à l'organisme la protection immédiate, la séro-prévention réalise l'immunité d'urgence. Cependant, on note des incidents et même des accidents, liés à la nature du sérum lui-même. En effet, ce sérum contient des albumines étrangères, et l'organisme humain va se défendre, soit brutalement et immédiatement s'il est sensible aux protides équins (ce qui est la cause d'accidents mortels heureusement assez rares : 1 pour 50 000 injections en moyenne), soit au 10ème jour suivant l'injection : c'est ce que l'on nomme la maladie sérique, qui se caractérise par ses multiples arthralgies très douloureuses, et un urticaire particulièrement rebelle. On peut voir aussi des paralysies après sérothérapie, qui peuvent être même des quadriplégies.

Cependant, que l'organisme soit ou non sensibilisé, les albumines étrangères sont peu à peu éliminées et auront disparu entre le 15ème et le 20ème jour. RAMON et FALCHETTI, en 1935 mirent ce fait en évidence et conclurent que la protection conférée par la sérothérapie était temporaire et cessait après l'élimination des albumines de cheval. Un autre phénomène doit être signalé, si l'on renouvelle l'injection, la période de protection se rétrécit, passant de 15 jours à 8 jours puis 4 jours. Il est bien évident que la protection temporaire conférée par la sérothérapie peut laisser se déclarer un tétanos dont la durée d'incubation sera plus longue que la durée de la protection conférée

par l'injection de sérum, soit 15 jours environ. Certes il s'agira alors le plus souvent d'une forme relativement bénigne car plus la période d'incubation est longue, moins grave est la toxi-infection du bacille de Nicolaïer.

On utilise le plus souvent, en France, le sérum anti-tétanique de l'Institut Pasteur de Paris. On peut l'injecter en sous-cutané ou intra-musculaire sous les formes suivantes :

. Sérum anti-tétanique ordinaire :

1500 unités internationales sous un volume de 5 ml, qui peuvent être renouvelées 8 jours après ;

. Sérum antitétanique purifié :

avec lequel on ne note que 1 à 2 p. 100 d'accidents sériques. Cette présentation contient 1500 unités internationales en ampoules de 2 ml ou en ampoules de 1 ml auto-injectables ;

. Solution d'antitoxine tétanique (Ramon) :

Cette solution contient 1750 unités internationales pour 10 ml.

La sérothérapie a été et demeure très employée. Pendant la guerre 1914-1918, la sérothérapie était obligatoire en cas de blessure et l'on note la quasi-disparition des cas de tétanos.

Cependant, dans l'état actuel de nos connaissances et de nos conceptions, la séroprévention ne saurait se suffire à elle-même : elle ne doit être que le premier temps d'un

ensemble préventif indissociable et qui en est la justification : la séro-anatoxivaccination ou l'injection de rappel d'anatoxine s'il y a eu vaccination antérieure. Le sujet ayant reçu l'immunité passive de la sérothérapie pour une durée de 15 jours, et même de trois semaines, si l'on renouvelle l'injection, doit être soumis à une immunisation active qui seule lui assurera, la protection totalement et réellement durable, et de qualité. RAMON a montré "qu'une immunisation active, solide et durable peut faire suite à la sérothérapie combinée avec la vaccination anatoxique". La technique que recommande RAMON consiste à injecter d'abord 1,5 ml d'anatoxine tétanique, puis, quelques minutes après, en un point des téguments éloignés de l'endroit de la première piqûre on injecte la dose de sérum antitétanique préventif. On évite ainsi la floculation du mélange, et surtout on empêche l'action du pouvoir dissociant de l'anatoxine sur le mélange éventuellement réalisé dans l'organisme, de toxine et d'antitoxine.

- Le 20ème jour, on pratiquera une deuxième injection d'anatoxine tétanique, de deux millilitres ;

- Le 30ème jour sera pratiquée une troisième injection d'anatoxine tétanique de deux millilitres ;

- Un an après, on fera une injection de rappel de deux millilitres.

C'est cette méthode, ou SERO-ANATOXIPREVENTION qui doit prendre le pas sur celle qui consiste à pratiquer une séroprévention isolée. La séroprévention isolée continue d'être pratiquée par de nombreux médecins.

Il est capital de les habituer - et d'habituer le public - à pratiquer la séro-anatoxi-prévention. Un mode très simple de diffusion de cette méthode consisterait à présenter tout le nécessaire pour le pratiquer dans un même conditionnement pharmaceutique.

Si l'on a affaire à un sujet vacciné antérieurement, il suffira de faire une injection de rappel de 2 ml d'anatoxine tétanique. Cependant si ce sujet a saigné abondamment, pour remonter le taux d'antitoxine existant dans le sang avant le traumatisme les auteurs recommandent d'associer une injection de sérum antitétanique à la picûre de rappel d'anatoxine.

#### PREVENTION DE PRECAUTION OU VACCINATION ANTITETANIQUE

-:-

On doit constater encore de nos jours, non sans regrets, que d'assez nombreux médecins se montrent encore assez réservés dans leur appréciation du rôle que peut et doit jouer l'anatoxiprévention spécifique dans la prophylaxie du tétanos. Le risque du tétanos n'est certes pas un risque de tous les jours mais il peut survenir à l'improviste et dans des conditions défavorables pour l'intéressé. N'oublions pas que, une fois déclarée, la maladie tétanique tue 40 p. 100 des sujets qu'elle touche, et que 500 décès par an, environ, sont causés par le tétanos. Les réserves que manifestent certains à l'égard de la vac-

cination antitétanique portent surtout sur la résistance à l'épreuve du temps de l'immunité conférée par l'anatoxine tétanique. La durée de cette immunité serait brève, si bien qu'il ne serait pas prudent de compter sur l'efficacité de l'anatoxine seule si un maximum d'un an s'était écoulé depuis la vaccination de base ou une injection de rappel. D'autres auteurs estiment que au delà de la 2ème année après la vaccination, une injection de rappel pratiquée chez un blessé vacciné n'offre plus de garantie et que seul le recours à la séro-prévention serait efficace. Il semble que ce soient là des affirmations beaucoup trop pessimistes et ne correspondant pas à la réalité des faits.

Ce furent RAMON et ZOELLER qui pratiquèrent les premiers la vaccination antitétanique. Ces auteurs ont montré que l'anatoxine tétanique est capable de déterminer chez l'homme le développement et l'apparition de l'immunité. Cette immunité se caractérise par l'apparition dans le sang de l'antitoxine spécifique. RAMON et ZOELLER estiment à cinq ans la durée de la protection conférée par la vaccination antitétanique, à partir de l'injection de rappel, elle-même pratiquée une année après la vaccination proprement dite. REGAMEY et SCHLEGEL, eux, estiment cette durée à 10 ans. RAMON et ZOELLER ont en effet montré la résistance de l'immunité post-vaccinale à l'épreuve du temps, en même temps que le rôle de l'injection de rappel dans le renforcement ou le rétablissement, chez les sujets correctement vaccinés. Ces faits ont été confirmés par les travaux de SACQUEPEE, PILOD et JUDE.

A l'appui de ces dires, citons :

a) les résultats constatés, au cours de la deuxième guerre mondiale chez les troupes

alliées. Celles-ci ont été correctement vaccinées, avec une anatoxine brute, selon les normes définies par RAMON et citées ci-dessus ; en cas de blessure, on pratiquait une injection d'anatoxine systématique. Il y eut en tout, dans l'effectif total des armées alliées, une douzaine de cas de tétanos. L'expérience témoin a été fournie par l'armée allemande, chez qui la vaccination n'était pas obligatoire, et dont les blessés payèrent un lourd tribut à la toxi-infection tétanique.

b) La régression régulière de la mortalité tétanique en France ces dernières années. Certes, cette régression s'observe surtout dans certaines catégories déterminées de sujets, qui, par leur âge, ont bénéficié des dispositions législatives rendant obligatoire la vaccination antitétanique, alors que les taux de mortalité n'ont pas varié chez les sujets non vaccinés.

Il y a eu 360 décès en 1959, 373 en 1958, 476 décès en 1957 contre 948 en 1945. Il est saisissant de penser, comme critère de comparaison, qu'en 1957 s'il y eut 476 décès par le tétanos, on comptait 39 décès seulement par diphtérie et 284 par poliomyélite. La mortalité diphtérique, elle, qui était de 3312 en 1945, est tombée à 44 en 1958. Pourquoi cette divergence de résultats ? La vaccination antitétanique est-elle moins efficace que la vaccination antidiphtérique ? Cette différence peut s'expliquer par plusieurs raisons. En effet, le problème de l'immunisation antitétanique se présente dans son application sous un aspect différent de l'immunisation diphtérique. En effet, la diphtérie est une maladie de l'enfant et de l'adolescent. La vaccination, pratiquée aux plus jeunes âges de la vie, au moment où existent des risques de contamination neutra-

lise facilement ces risques. Le tétanos par contre affecte indifféremment l'homme à tous les âges de la vie et, s'il apparaît plus fréquent à l'âge adulte, en pleine période de production sociale, entre 20 et 50 ans, l'enfant et le vieillard n'en demeurent pas moins exposés à ses dangers. Enfin il existe une immunisation occulte dans la diphtérie, et on ne retrouve pas ce phénomène en ce qui concerne le tétanos. D'autre part, la vaccination anti-diphtérique, une fois pratiquée, peut compter sur des contacts renouvelés au cours des années avec le Bacille Loëffler, contacts qui, en faisant progresser l'immunité, ne font que l'accroître. La vaccination antitétanique ne peut compter que sur elle-même et ne peut être maintenue ou poursuivie que par des revaccinations régulièrement pratiquées, sans aucun concours spontané. Avec le temps, elle va donc obligatoirement en s'épuisant. C'est d'ailleurs à cause de sa plus grande fréquence à l'âge adulte que le tétanos est inscrit comme maladie professionnelle chez certaines catégories de travailleurs : les travailleurs des égouts (décret du 31.12.46, tableau n° 7) et chez les travailleurs employés pour les travaux agricoles et d'élevage (décret du 17 juin 1955, tableau n° 1). Notons aussi qu'il n'y a pas pour le tétanos de test biologique de l'immunité analogue au test de Schick dans la diphtérie.

C'est en 1936 que le Parlement, sous l'heureuse influence du Médecin Général Inspecteur ROUVILLOIS, a voté une loi rendant obligatoire dans l'Armée, pour les nouvelles recrues la vaccination antitétanique associée aux vaccinations antidiphtériques et antitypho-parathyphoïdique. La loi du 24 Octobre 1940 a rendu obligatoire cette même vaccination antitétanique associée à la vaccination antidiphtérique pour les enfants d'âge sco-

laire ; la limite d'âge de cette vaccination fut d'ailleurs abaissée par la loi du 7 Septembre 1948 pour que cette double immunisation soit pratiquement effectuée entre le 12ème et le 18ème mois de la vie.

La vaccination légale est pratiquée avec l'anatoxine mixte : diphtérique et tétanique à la dose de 12,5 Unités internationales d'anatoxine diphtérique et 6,25 Unités Internationales d'anatoxine tétanique par millilitre. Rappelons que la loi du 25 novembre 1940 prévoit la possibilité dans une localité où sévit une épidémie d'affection typhoïde de vacciner au vaccin triple associé les habitants de 10 à 30 ans qui n'avaient pas été vaccinés antérieurement au vaccin D.T. La posologie est la suivante :

1 - Vaccin antitétanique seul  
(15 U.I. par ml)

trois injections de 2 ml à 15 jours d'intervalle, plus une injection de rappel de 2 ml un an après.

2 - Vaccin diphtérique + tétanique

trois injections de 2 ml à 15 jours d'intervalle plus injection de rappel un an après.

3 - Vaccin D.T. Coq

renfermant, en outre, trois milliards de H. Pertussis par ml. Chez les enfants de plus de 1 an, on pratiquera 3 injections de 2 ml à 15 jours d'intervalle. L'injection de rappel sera faite quand l'enfant aura 3 ou 4 ans.

4 - Vaccin D.T. Coq absorbé (perthydral)

renfermant 5 milliards de H. pertussis par ml. Ce vaccin peut être employé chez les enfants de plus de 3 mois. On fera 3 injections de 1 ml séparées par un mois d'inter-

valle. L'injection de rappel de 1 ml, sera faite un an après.

5 - Vaccin triple D.T.T.A.B.

renferme la même quantité d'anatoxine diphtérique et tétanique que le vaccin D + T et 425 millions de T, 150 millions de A, 275 millions de B par ml.

. Chez l'adulte, on pratiquera 3 injections de 1, 2, 2 ml à 15 jours d'intervalle. Une injection de rappel de 2 ml, sera faite 1 an après.

. Chez l'enfant : de 5 à 15 ans, on pratique 4 injections à 15 jours d'intervalle de 0,5 ml, 1 ml, 1,5 ml, 1,5 ml. L'injection de rappel est pratiquée 1 an après avec 1,5 ml.

L'énumération ainsi faite des différentes variétés de présentation et d'association du vaccin antitétanique, étudions maintenant quels sont les sujets que l'on peut considérer, à l'heure actuelle, comme vaccinés.

Les hommes de 20 à 43 ans, ayant satisfait aux obligations militaires depuis octobre 1936. Depuis cette date, nous l'avons vu, la vaccination tétanique est devenue obligatoire dans l'armée.

Les enfants et adolescents, des deux sexes (5 à 19 ans) assujettis à la vaccination mixte antidiphtérique antitétanique lors du passage à l'école.

Mises à part les infirmières, toutes les femmes au-dessus de 25 ans ont échappé à toute vaccination, ainsi que les hommes de plus de 45 ans ayant accompli leur service mili-

taire avant octobre 1936. Les hommes de 20 à 40 ans, exemptés du service militaire depuis 1936 ont, eux aussi, échappé à toute vaccination légalement obligatoire.

Avant d'essayer de mettre en évidence la régression de la mortalité depuis la mise en oeuvre de la vaccination, rappelons que la mortalité par tétanos était autrefois plus élevée dans le sexe masculin que dans le sexe féminin (60 p. 100 et 40 p. 100 respectivement). Il faut noter aussi que les cas de tétanos observés chaque année, entraînant une mortalité élevée, surviennent presque exclusivement chez des sujets non vaccinés, n'ayant reçu aucune injection préventive de sérum, alors que, parmi les sujets vaccinés de façon correcte, autant exposés aux risques de contraction, de tétanies que les sujets précédents, on n'observe que des cas de tétanos curables, atténués et que ces cas restent proportionnellement beaucoup plus rares.

L. BAZY, en 1937, a fait une statistique intéressante : il a rassemblé 778 cas de tétanos, dont 485 mortels (soit un taux de mortalité égal à 64,30 p. 100) 97 p. 100 de ces cas sont survenus chez des blessés n'ayant reçu aucune injection préventive de sérum antitétanique; 3 p. 100 seulement malgré la sérothérapie. L. BAZY a noté que 536 fois le tétanos avait succédé à une blessure si insignifiante que le blessé n'avait même pas songé à solliciter une consultation médicale. Dans 47 cas aucune porte d'entrée n'a pu être trouvée. Cet exemple aide à apprécier le rôle de la vaccination spécifique dans la prophylaxie du tétanos. Ces données demeurent actuelles car, la plupart des tétanos observés aujourd'hui, surviennent à la suite de blessures minimes insignifiantes, chez des sujets non vaccinés, n'ayant le plus souvent consul-

té aucun médecin et ayant ainsi échappé à toute mesure de prévention. A l'opposé, de nos jours, toute blessure plus ou moins importante nécessitant l'intervention du médecin, ce qui entraîne automatiquement au moins la séroprévention, sinon la séro-anatoxiprévention, n'est jamais compliquée de tétanos dans ses suites.

o

Examinons maintenant les statistiques de mortalité tétanique sur une période de 10 ans, allant de 1945 à 1955. Un fait saute aux yeux ; si l'on met à part le tétanos puerpéral entre 20 et 40 ans le nombre de décès dûs au tétanos apparaît comme nettement plus élevé dans le sexe féminin que dans le sexe masculin. Ce fait est nettement contraire aux statistiques anciennes. Ainsi, sur un total de 1105 décès, on compte 637 femmes contre 468 hommes soit 57,64 pour 100 contre 42,36 pour 100. Par contre si l'on considère les sujets âgés de 40 à 59 ans, on retrouve la proportion d'antan : sur 2299 décès, il y eut 1488 hommes soit 64 p. 100 pour 811 femmes (36 p. 100). Cette inversion de la proportion, à un moment où l'homme (entre 20 et 40 ans) se trouve le plus exposé aux risques de tétanos, est à mettre au crédit de la vaccination, puisque, nous l'avons vu, c'est entre 20 et 40 ans qu'on trouve le plus de sujets de sexe masculin correctement vaccinés.

Ce fait apparaît encore plus nettement si l'on considère les décès par tranche d'âge :

|             |             |              |
|-------------|-------------|--------------|
| - 20-24 ans | : 212 décès |              |
|             | 101 hommes  | 47,64 p. 100 |
|             | 111 femmes  | 52,36 p. 100 |
| - 25-29 ans | : 260 décès |              |
|             | 93 hommes   | 35,76 p. 100 |
|             | 167 femmes  | 64,24 p. 100 |
| - 30-34 ans | : 251 décès |              |
|             | 99 hommes   | 39,44 p. 100 |
|             | 152 femmes  | 60,56 p. 100 |
| - 35-39 ans | : 381 décès |              |
|             | 175 hommes  | 45,90 p. 100 |
|             | 206 femmes  | 54,07 p. 100 |

Il est remarquable de constater que c'est dans la tranche allant de 25 ans à 39 ans, chez des hommes dont on est sûr qu'ils ont accompli leur service militaire après octobre 1936 et ont été ainsi correctement vaccinés, que les taux de mortalité tétanique sont les plus bas. Ceci doit incontestablement être mis au crédit de la vaccination.

Pour les sujets de 20 à 24 ans, il y eut 17 décès en 1945, 11 en 1949, et 3 seulement en 1955. Pour les sujets âgés de 35 à 39 ans, il y eut 24 décès en 1945, 14 en 1950 et 5 seulement en 1955.

Ainsi, dès qu'apparaissent dans les catégories moins favorisées au départ des proportions de plus en plus élevées de sujets immunisés, on voit s'amorcer une nette régression de la mortalité.

Voyons maintenant, pour la même période, allant de 1945 à 1955, l'évolution de la mortalité tétanique chez l'enfant et l'adolescent des deux sexes assujettis depuis 1945 à la

vaccination mixte antidiphtérique-antitétanique.

On a compté 618 décès pour cette période, chez les sujets âgés de 1 à 19 ans. Si on les répartit par tranches d'âge, on observe que :

- de 1 à 4 ans il y eut 233 décès  
(36,03 p. 100)
- de 5 à 9 ans il y eut 128 décès  
(20,87 p. 100)
- de 10 à 14 ans, il y eut 111 décès  
(17,95 p. 100)
- de 15 à 19 ans il y eut 145 décès  
(25,46 p. 100).

Ainsi, plus du 1/3 des décès apparaît dans les 4 premières années de la vie. C'est à la carence de la vaccination dans le tout jeune âge que l'on doit ce taux élevé de mortalité. En effet, pour la tranche de 1 à 4 ans, s'il y eut 21 décès en 1945, ou en comptait encore 16 en 1955, Dans le même temps, si l'on considère les sujets de 5 à 19 ans, on assiste à une chute spectaculaire et indiscutable de la mortalité : 79 décès en 1945, 8 en 1955 ce qui donne par catégorie d'âge :

- de 5 à 9 ans : 24 décès en 1945  
5 décès en 1955
- de 10 à 14 ans : 23 décès en 1945  
2 décès en 1955
- de 15 à 19 ans : 32 décès en 1945  
1 décès en 1955.

Sachant que les décès sont observés chez des sujets non vaccinés ou encore vaccinés de façon incorrecte, on constate que la mortalité régresse au fur et à mesure que s'accroît la proportion de sujets vaccinés.

o

Pour confirmer, s'il en était encore besoin, la valeur réelle de la vaccination antitétanique, les contrôles immunologiques, pratiqués chez des sujets correctement vaccinés font ressortir la solidité, la résistance à l'épreuve du temps de l'immunité et de l'heureuse influence de l'injection de rappel sur le renforcement ou le rétablissement de l'immunité spécifique.

RAMON et ZOELLER ont les premiers montré la valeur antigène de l'anatoxine et ont mis en évidence la propriété acquise par l'organisme vacciné de réagir par la suite à une injection d'anatoxine tétanique par une production rapide et abondante d'antitoxine spécifique. On a pratiqué une injection de rappel chez des sujets vaccinés depuis 8 ans dont la teneur du sérum en antitoxine était de 1/200 d'unité ; 8 jours après cette injection de rappel, le taux de 1/200 est passé à 1 unité antitoxine. L'élaboration de l'antitoxine de nouvelle formation pouvait être mise en évidence dès le 4ème jour après l'injection. Ces faits sont corroborés par les travaux de SACQUEPÉE, PILOD et JUDE. Ces auteurs, en pratiquant une injection de rappel de vaccin D.T.T.A.B. chez des militaires qui avaient été soumis à la vaccination triple un an auparavant, ont montré, que cette injection de rappel provoquait un accroissement marqué, se manifestant dès le 3ème

jour chez certains sujets, et appréciable encore 2 à 3 mois plus tard.

L. BAZY, GROSSIORD, LAFAILLE, BONNEFOIS et PARIS ont étudié l'immunité antitétanique sur 291 sujets. Ce chiffre comprenait 47 personnes qui n'avaient jamais été vaccinées et 244 sujets vaccinés dont 202 connaissant la date précise de leur vaccination. Chez les 47 sujets non vaccinés, les auteurs ci-dessus ont toujours obtenu des taux d'antitoxine inférieurs à 1/600 d'unité. Ce taux est très insuffisant pour constituer un état réfractaire au tétanos. Nous avons déjà dit, qu'en matière de tétanos, il n'existait pas de critère précis d'immunité analogue à la réaction de Schick dans la diphtérie. Cependant, on peut avoir quelques indications par analogie avec ce que DESCOMBEY a observé chez le Cheval, animal aussi sensible que l'homme au tétanos. DESCOMBEY a démontré que, si le sérum d'un Cheval vacciné contient au moins 1/500 d'unité d'antitoxine tétanique, ce Cheval, si on lui inocule dans un muscle une écharde chargée de spores tétaniques, ne fait pas de toxoinfection tétanique. Par contre le Cheval témoin, non vacciné, va développer à tout coup un tétanos et en mourir.

SACQUEPÉE, PILOD et JUDE estiment que la présence dans le sang d'au moins 1/300 d'unité d'antitoxine suffit pour préserver l'homme du tétanos. A l'appui de cette idée vient le fait que, chez les sujets non vaccinés, la teneur du sérum en antitoxine tétanique s'est toujours montrée inférieure à 1/300, d'unité d'antitoxine.

Toujours, dans la même étude, les auteurs ont maintenant dosé l'antitoxine tétanique

dans le sérum de 244 sujets vaccinés, 232 de ces sujets avaient un taux supérieur à  $1/300$  d'unité antitoxine. Seuls 12 sujets, soit 4,30 pour 100 avaient un taux inférieur à  $1/300$  d'unité antitoxine, ce pourcentage est très faible si on le compare aux sujets non vaccinés, qui, tous, ont un taux inférieur à  $1/300$  d'unité antitoxine. Ceci traduit évidemment une baisse d'immunité qui reste toujours possible.

Donc, 232 sujets sur 244 vaccinés soit 95,09 pour 100 avaient dans leur sang un taux suffisant d'antitoxine tétanique pour les mettre à l'abri de la maladie tétanique. Si l'on considère la variation du taux de l'immunité en fonction du temps écoulé depuis la vaccination, toujours d'après les mêmes auteurs qui ont fait ces statistiques sur les 202 sujets connaissant leur date de vaccination, on constate que :

- 6 semaines après la vaccination de base

sur 75 vaccinés, 74 ont un taux supérieur à  $1/300$  d'U.A., soit 98,61 pour 100 d'immunisés.

- 1 an après la vaccination de base :

sur 48 sujets, 45 ont un taux supérieur à  $1/300$  d'U.A. soit 97,98 pour 100 d'immunisés.

- De 2 à 5 ans après la vaccination de base :

sur 37 sujets, 33 ont un taux supérieur à  $1/300$  U.A. soit 94,60 pour 100 d'immunisés.

- De 6 à 10 ans après la vaccination de base :

Sur 35 sujets, 23 ont un taux supé-

rieur à 1/300 U.A., soit 88,58 pour 100 d'immunisés.

- De 11 à 17 ans après la vaccination :

sur 27 sujets; 23 ont un taux supérieur à 1/300 U.A., soit 85,89 pour 100 d'immunisés.

De ces statistiques on peut déduire :

. que l'immunité antitétanique résiste de façon satisfaisante à l'épreuve du temps. En 17 ans, il y a une disparition de l'immunité chez 12,72 pour 100 des sujets seulement. 85,89 pour 100 des sujets vaccinés ont des chances de résister à la maladie au moins 17 ans.

. qu'aux environs de la 5ème année se produit un certain fléchissement de l'immunité. Il faudrait donc pratiquer systématiquement une injection de rappel entre les 4ème et 5ème années après la vaccination de base. En renouvelant tous les 5 ans l'injection de rappel, on verrait se développer un état de résistance à la toxi-infection tétanique, et seulement cette pratique systématique arriverait à faire disparaître peu à peu le tétanos.

En effet, par son innocuité, son efficacité et la persistance de l'immunité qu'elle confère par le fait que cette immunité est rapidement renouvelable, on peut considérer la vaccination antitétanique, à condition qu'elle soit étendue à toute la population, comme le moyen le plus sûr de protéger l'homme contre le risque imprévisible du tétanos.

La sérothérapie conserve cependant des indications chez les sujets vaccinés. Dans les

blessures graves, s'accompagnant d'un état de choc marqué, d'hémorragies, la sérothérapie associée à l'anatoxithérapie, assurera l'apport immédiat d'antitoxine passive urgent pour un organisme hors d'état temporairement d'élaborer une immunisation active.

Un problème se pose pour les sujets vaccinés n'ayant pas reçu leur injection de rappel un an après la vaccination de base. Quand ces sujets se présentent 2 à 4 ans et plus après la vaccination de base, de nombreux médecins se demandent si une injection de rappel est suffisante ou s'il faut recommencer la vaccination au début. A la lumière des statistiques que nous avons vues, il vaut mieux faire une injection de rappel qui va redonner un coup de fouet suffisant à l'immunité et la relancer pour longtemps. Le problème qui se pose est celui de savoir si la vaccination de base a très réellement été faite et correctement faite.

## CONCLUSIONS

-:-

Quelles sont les améliorations à apporter actuellement dans l'application de la vaccination antitétanique ?

On pourrait d'abord, comme cela a été préconisé au Congrès de Reims, en 1955, de l'Association de Médecine Rurale, assurer la protection de la première année contre le tétanos et en particulier le tétanos ombilical par la vaccination ou la revaccination de la femme enceinte au 5ème mois. Ce qui aurait en outre l'avantage de faire considérablement régresser le tétanos puerpéral.

Chez l'enfant et l'adolescent, en profitant de la période scolaire qui est la plus favorable au point de vue de l'organisation et de la surveillance des vaccinations, il faudrait entretenir l'immunité antitétanique par deux injections de rappel, l'une vers six ans, l'autre dans la quatorzième année, selon l'avis de bon nombre d'auteurs.

Chez l'adulte vacciné, il faut maintenir l'immunité par une injection de rappel chaque fois que se produit une plaie ou un traumatisme suspect de pouvoir tétanigène. Chez le sujet adulte non vacciné, c'est la séro-anatoxiprévention qui s'impose.

L'efficacité de l'immunisation antitétanique est indiscutable. Malheureusement trop de sujets échappent à la vaccination, et cet état de fait est d'autant plus lourd de conséquences que le risque de contracter le tétanos augmente en même temps que s'accroît le nombre de sujets courant un risque tétanigène : ne serait-ce que les nombreux accidents de circulation auxquels chacun de nous est exposé... sans parler des accidents du travail très fréquents eux aussi. Tout cela confirme l'importance que devrait avoir l'immunisation des sujets non vaccinés. Cette prévention est loin d'être superflue, car, si le tétanos est une maladie relativement rare, c'est une maladie exceptionnellement grave. Sa mortalité qui va de 40 à 65 p. 100 suivant les cas et les statistiques constitue un danger aussi grand que celui d'une maladie répandue mais bénigne.

Il faut donc tout faire, et beaucoup de travail nous revient à nous, praticiens de médecine générale dans ce devoir, pour aider la diffusion systématique de la vaccination antitétanique. La tâche est lourde, mais l'indiscutable influence de la vaccination sur l'évolution de la mortalité tétanique doit lever les hésitations et faire accepter une vaccination qui s'avère non seulement efficace, mais inoffensive quel que soit l'âge du sujet à vacciner.

Vu :  
Le Président :  
signé : L. de GENNES

Vu :  
Le Doyen :  
signé : L. BINET

Vu et Permis d'Imprimer  
Le Recteur de l'Académie de Paris  
signé : Jean SARRAILH



BIBLIOGRAPHIE

-:-

ALBOT G.

Tétanos atypiques  
Thèse Paris 6928

AUWAR A.A. et TURNER T.B.

Action prophylactique des antibiotiques dans le tétanos expérimental  
Antib. Ann. 1955-56, p. 422

ALTEMEIER W.A.

La pénicilline dans le tétanos  
J.A.M.A. 1946, 130-67

BASTIN R.

Traitement du tétanos  
Rev. Prat. Tome VII, n° 33, 3681  
3684

BUXTON R. et KURMAN R.C.

Tétanos, rapport de deux cas traités par la pénicilline  
J.A.M.A. 1945, 127-26

CAMUS J. et GOURNAY

Le tétanos  
Nouveau Traité de Médecine  
R. Widal et Teissier, Masson, 1928)

COIRAULT R., PELAGE S., MONOD P., HAINAUD J.  
MAUBERT et VIGIER

Considérations thérapeutiques con-

cernant le tétanos. Première utilisation d'un stéroïde anesthésique (succinate sodique de 21-hydroxy-pregnanedione)  
Anesthésie et Analgésie 1956, XIII, 103

COLON E.S.

Tétanos, étude portant sur 60 cas et l'emploi de la pénicilline  
Arch. of Ped. 1948, 65, 603

DECROPS-CRAMBES et CABORIE

Tétanos et pénicilline  
Concours Médical 1947, 69, 1386

DEPARIS, MANIGAND, BATAILLARD

Epidémiologie du tétanos  
Rev. Prat. Tome X, 5, 1960, p. 463

DECAVERGNE V., MELLUY J.R. et FAIVRE G.

Contribution à l'étude morphologique et biologique de Cl. Tetani  
Rev. d'Imm. 1949, 13, 315

DIAZ, RIVERA R.S, RAMIREZ E., PONS E.R., TORREGROSA M.J.

Traitement du tétanos. Effets de la pénicilline sur le Cl. Tetani in vivo  
J.A.M.A. 1951, 147, 1635

COULON, RAPIN J., CHASSIGNEUX

Le traitement du tétanos  
E.M.C. Thérapeutique 1959

LAFAILLE A., BONNEFOIS, PARIS C.

Vaccination anti-diphtérique, vaccination antitétanique, leur influence sur la morbidité et la mortalité par diphtérie et par tétanos

Rev. Prat. T. VIII, 13 p. 1417.  
1958

MELNOTTE P.

Prévention du tétanos  
Rev. Prat. X, 5, p. 517, 1960

MOLLARET, BASTIN, CHASSIGNEUX

Etat actuel du traitement du tétanos  
Rev. Prat. X, 5, p. 533, 1960

MOLLARET

Traitement curatif actuel du tétanos  
déclaré à l'Hôpital Claude-Bernard  
Marseille Méd. 1956, 93, n° 5,  
383-396

MOSE J.R.

Influence des antibiotiques et  
spécialement de l'acide uonique  
sur le tétanos et les toxines de  
la diphtérie  
Arzneimittel Forsclin. 1957, 7 :  
65

ORTHLIEB T., CONSTANTIN B. et MONTBAR-  
BON J.P.

Un cas de tétanos grave  
Anest. Analg. Réan. 1947, XIV,  
1075

PARAF J. et PARAF A.

Le tétanos en E.M.C.  
Mal. Inf. 1938

SCHULZE

Le traitement du tétanos  
Chir. juin 1957, 28, n° 6, 257-258

TARDIEU G.

Le tétanos en Médecine Infectieuse

(Milliez et Bonnenfant)

653-675, Flammarion

WALTER A. et HEILMEYER C.

Antibiotik u Fibel

1 vol. 1959, Stuttgart

## SERMENT

-:-

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes chers Condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'Exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses !

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes Confrères si j'y manque !

-:-





